www.pce-iberica.es

C/ Mayor, 53 - Bajo
02500 Tobarra
Albacete-España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-iberica.es

Instrucciones de uso
Cámara termográfica PCE-TC 3



Contenido

1. Introducción

Este manual de instrucciones describe el funcionamiento de la cámara termográfica de infrarrojos PCE-TC 3 así como el del software y accesorios.

2. Cómo empezar

2.1. Desembalaje

Después de desembalar el maletín de transporte de la cámara termográfica PCE-TC3, encontrará los elementos que se muestran en la Figura 1.



Figura 1: Contenidos de la cámara térmica PCE-TC 3

Compruebe todos los elementos. Si alguno está dañado o no está incluido, por favor, notifíqueselo a su distribuidor inmediatamente.

2.2 Alimentación cámara termográfica PCE-TC 3

La cámara termográfica PCE-TC 3 se alimenta con una batería recargable o mediante la potencia de red eléctrica AC.

2.2.1 Alimentación por Batería - Insertar la batería

1. Abra el compartimiento de la batería desplazando la tapa de la batería como se indica en la Figura 2. Este compartimiento se encuentra en la parte inferior de la cámara térmica PCE-TCE 3.
2. Inserte la batería recargable como se indica abajo.
3. Ponga de nuevo la tapa del compartimiento de la batería.
4. El método indicado anteriormente también es válido para cambiar la batería. Asegúrese que el aparato esté apagado cuando vaya a retirar la batería usada.



Retire la tapa ***Inserte la batería*** ***Vuelva a poner la tapa en su lugar***

Figura 2: Insertar la batería recargable

Notas:

- La batería recargable alimenta la cámara termográfica PCE-TC 3 durante aproximadamente 4 horas.
- El indicador de la batería aparece en la pantalla cuando la cámara se enciende. El indicador tiene los siguientes fases y cada uno corresponde a una hora de operación aproximadamente.

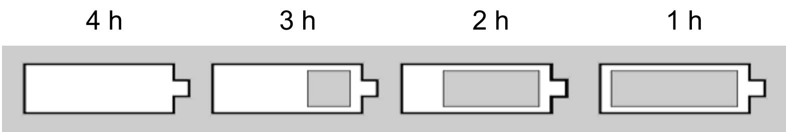


Figura 3: Indicador de los niveles de la batería

❖ **PRECAUCIÓN**: **Si el indicador de la batería de la cámara termográfica PCE-TC 3 parpadea, quiere decir que se está acabando la batería y que deberá reemplazarse en un plazo de 10 minutos.**

2.2.2 Usar la potencia de red eléctrica AC

1. Asegúrese que la cámara térmica está desconectada.
2. Conecte el suministro eléctrico de 12V en la toma de la cámara PCE-TC 3. Vea la figura 4.
3. Incorpore el adaptador apropiado que se adjunta a la fuente de alimentación.
4. Enchufe la fuente de alimentación a la corriente eléctrica.
5. Encienda la cámara termográfica.

- **PRECAUCIÓN**: Cuando use la red AC, use solamente la fuente que se incluye con la cámara termográfica PCE.-TC 3. Si usa otra diferente, la cámara podría sufrir daños.

- **Nota: La fuente de alimentación de red que se incluye con la cámara termográfica PCE**-TC 3 que se usa para cargar la cámara termográfica es también una batería recargable (vea la sección 2.2.3).

2.2.3 Cargar la batería

La batería de la cámara termográfica PCE-TC3 se puede cargar en la cámara insertando la fuente de alimentación de 12 V qeu se incluye en el enchuge de CD que está bajo la tapa en un lado de la cámara. Vea la figura 4. Tiene una duración aproximada de 4 horas de carga completa en una batería descargada totalmente si la camara está apagada. Cargar la batería con la cámara encendida lleva más tiempo.



Figura 4: Conectar la fuente de alimentación de red AC

3 Uso de la cámara termográfica PCE-TC 3

3.1 Hardware

La cámara termográfica PCE-TC 3 está diseñada para ser una cámara portátil. Las imágenes térmicas que se guardan en la tarjeta de memoria incluida se pueden transferir a un PC o a un ordenador de sobremesa usando el lector de la tarjeta de memoria. El software del PC se utiliza para la visualización y el análisis de las imágenes térmicas memorizadas.



Figura 5: Hardware de la cámara termográfica PCE-TC3

Nota de seguridad: El láser que se usa en este aparato es de la Clase 2. No se deberá mirar directamente al láser bajo ninguna circunstancia.

3.2 Encendido de la cámara térmica PCE-TC 3



- La cámara termográfica PCE-TC 3 dispone de un botón de encendido y apagado sobre la pantalla. La cámara se encienda y se apaga al presionar este botón durante más de un segundo.
- La cámara termográfica PCE-TC 3 tarda aproximadamente 20 segundos en estar operativa. Durante este tiempo se oirán varios clicks. Esto es normal y es parte del proceso de calibración. Después de la puesta en marcha estos clicks continuarán pero serán mucho menos frecuentes.
- Para los mejores resultados de medición, la camará deberá estar encendida unos 5 minutos antes de su uso.

Figura 6: Encendido de la cámara termográfica PCE-TC 3

3.3 Pantalla de información

La pantalla de información de la cámara termográfica PCE-TC 3 aparece durante unos 20 segundos cuando se enciende la cámara. En ella aparece la hora y la fecha por lo que el usuario puede comprobar que todas

las imágenes están grabadas con la hora y la fecha correcta. La configuración de la fecha y la hora será manual (vea la sección 3.4.7.4).

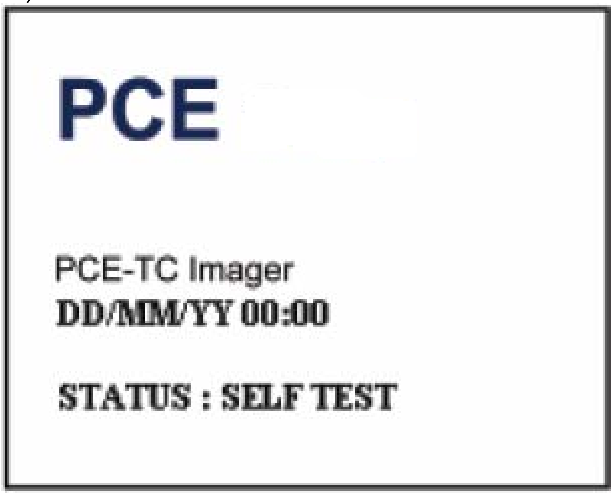


Figura 7: Pantalla de información y bienvenida

3.4. Uso de la Cámara Termográfica PCE-TC 3

3.4.1 Enfoque



Si el aparato no está enfocado, la calidad de imagen es mala y el resultado de la medición de temperatura es impreciso.

Gire el objetivo en dirección a las agujas del reloj (visto de frente) para enfocar las imágenes a distancias superiores hasta el infinito. Gire el objetivo en la dirección opuesta para enfocar en distancias cortas hasta un mínimo de 30 cm.

Gire la lente hasta alcanzar ópticamente el efecto agudizado del objeto observado.

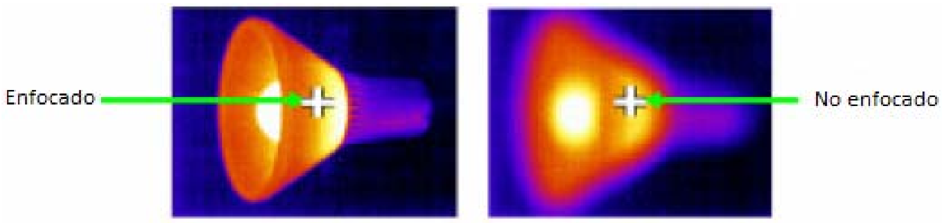


Figura 8: Enfoque

.

3.4.2. Elementos de la pantalla

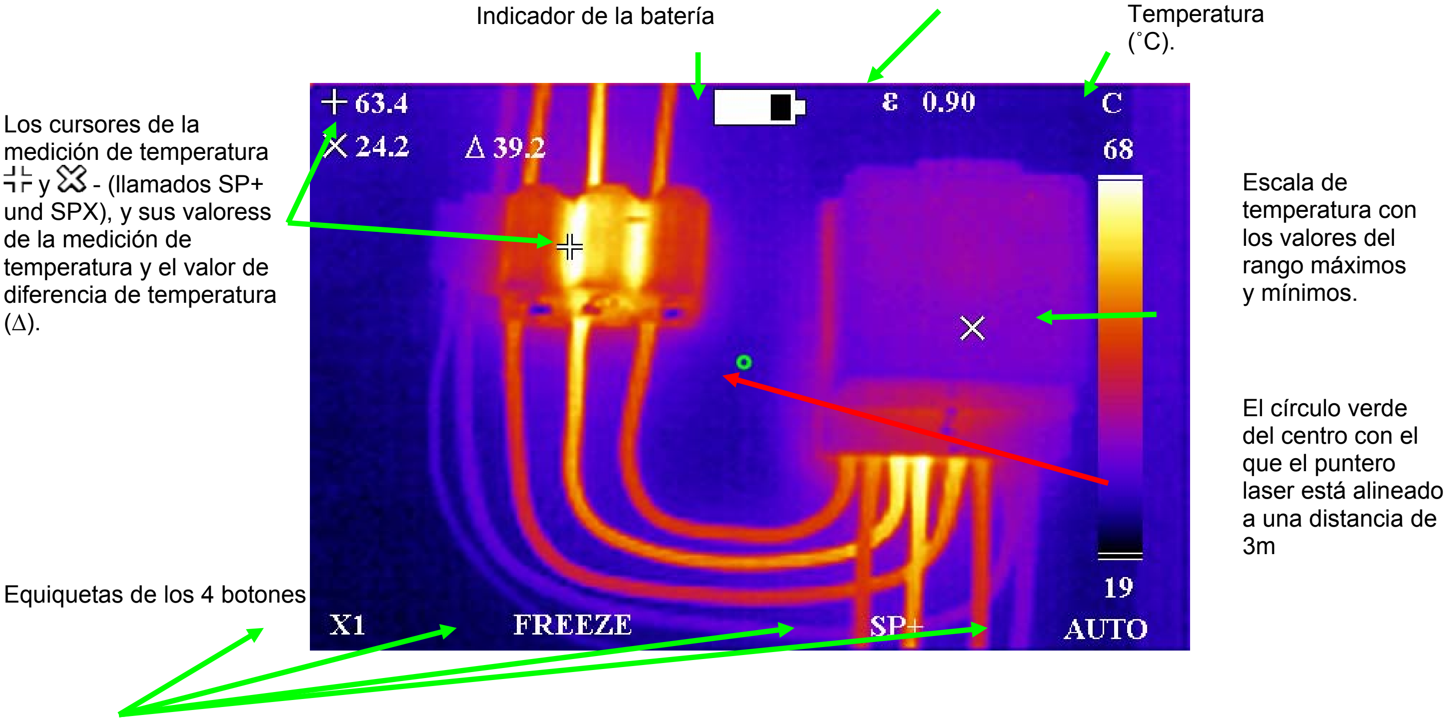


Figura 9: Elementos de la pantalla

❖ **PRECAUCIÓN:** La salida calibrada de temperatura es la figura adyacente al identificador del cursor; la escala de temperatura y los colores de la pantalla son solo indicadores.

3.4.3. Botones

El funcionamiento de la cámara termográfica PCE-TC 3 se realiza por medio de 4 botones, 4 botones de dirección, un botón de menú y el botón de láser. (Vea la figura 10).

- Los botones se usan principalmente para darle más velocidad a:

  1. La función zoom.
  2. La captura de imagen.
  3. La selección del cursor de medición.
  4. Los modos manuales y automáticos

Hay que tener en cuenta que las funciones de estos botones cambia en los diferentes modos de operación. Vea la sección 3.4.4. para una información más detallada.

- Los botones de dirección se usan para:

  1. Cambiar la posición de los cursores de medición.
  2. Ajustar el nivel, el rango, el brillo y el contraste.
  3. Navegar por los menús.

Vea la sección 3.4.5.para más información sobre los botones de dirección y vea también la sección 3.4.6.1 para las definiciones de nivel y rango y la sección 3.4.9.1 para las definiciones de brillo y contraste.

- El botón de menú se usa para desplegar los menús. Vea la sección 3.4.7. para más información.
- El botón láser se debe mantener pulsado para encender el láser. Vea la sección 3.4.8 para más información.

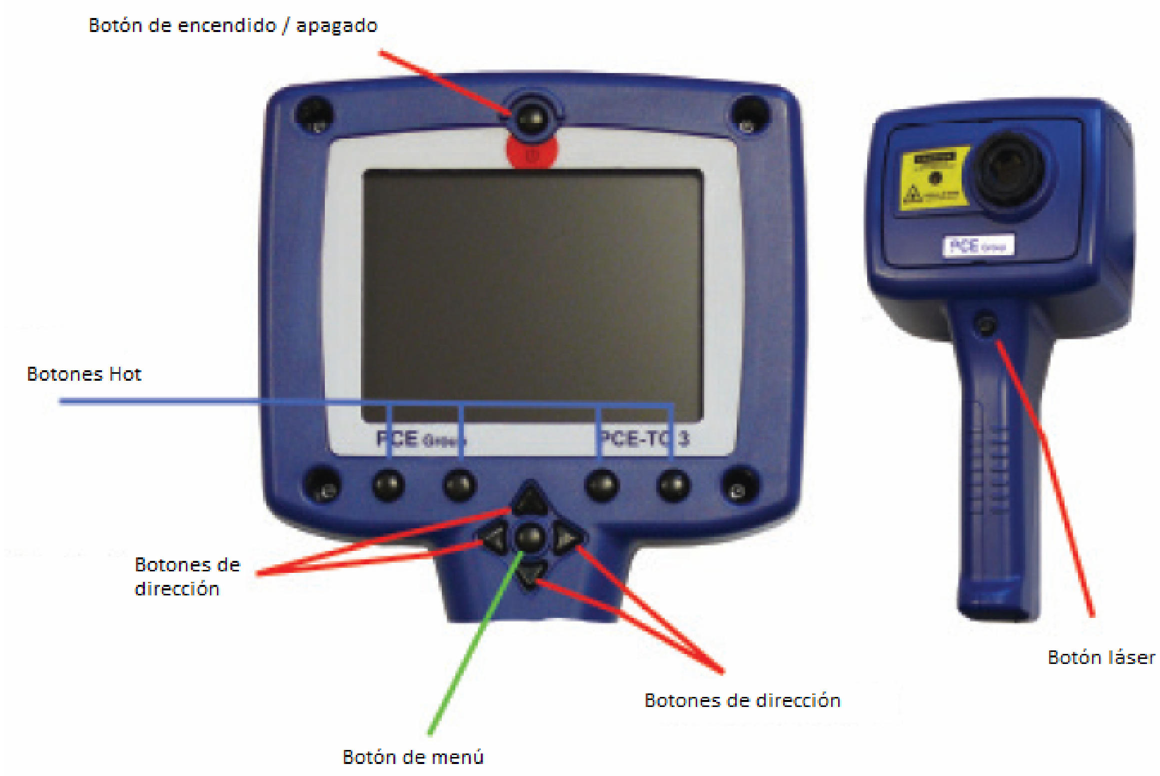


Figura 10: Botones

3.4.4. Funcionamiento de los botones HOT

Esta sección describe algunas de las funciones básicas de la cámara termográfica PCE-TC 3. Los botones hot de la cámara están numerados del 1 al 4 de izquierda a derecha en este manual de instrucciones. Su función aparece en la pantalla de la cámara termográfica PCE-TC 3. Sus funciones pueden cambiar en los diferentes modos de medición.



Figura 11: Hot buttons

3.4.4.1 Botón Hot 1 – Zoom

Este botón cambia el zoom de off (X1) y on (X2). Cuando el zoom X2 se selecciona la región central de la imagen térmica se expande para llenar la pantalla como aparece en la Figura 12 y en la pantalla aparece X2.

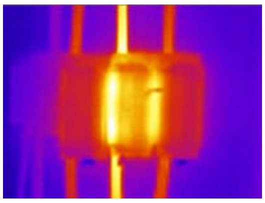
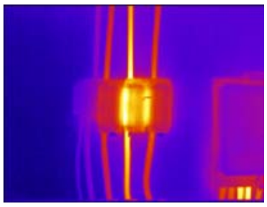
X2   X1

Figura 12: Función zoom

3.4.4.2 Botón Hot 2 – Congelar / Guardar

Este botón congela la imagen térmica. Es posible editar la imagen cuando está congelada antes de guardarla. Si presiona el botón Hot 2 de nuevo, guardará la imagen en un archivo da la tarjeta SD, mientras que si presiona el botón Hot 1 se descartará la imagen. La grabación del archivo lleva unos segundos y se le da un número de secuencia. Vea la sección 5.3.1.1.4 para guardar una imagen directamente en el PC a través del cable USB.

3.4.4.3 Botón Hot 3 – Control de los botones de dirección

El botón Hot 3 selecciona los cursores de la medición de temperatura (SP+ o SPX) o L-S (nivel y rango de temperatura) cuando está en modo manual o B-C (brillo y contraste de la imagen térmica) en modo automático. Los cuatro botones de dirección se usan para ajustar la posición del cursor seleccionado, el nivel y el rango, o el brillo y el contraste dependiendo del medo seleccionado. Tenga en cuenta que SPX se debe habilitar en el menú, y que el control B-C es una función avanzada que se debe habilitar antes del uso de la cámara.

3.4.4.4. Botón hot 4 – Auto / Manual

Este botón cambia de modo automático al manual. En modo automático, la cámara ajusta continuamente el nivel y el rango para conseguir una imagen óptima. En el modo manual el nivel y el rango se pueden controlar manualmente para conseguir una imagen adecuada a sus requisitos. Vea el punto 3.4.6.1 para ver las definiciones de nivel y rango y la 3.4.9.1 para las definiciones de brillo y contraste.

3.4.5. Botones de dirección

Los botones de dirección (arriba, abajo, izquierda y derecha – vea la imagen 13) se usan para tres funciones diferentes:

1 Si el botón hot 3 está en la posición SP o SPX, los botones de dirección controlan la posición del cursor de temperatura seleccionado. (La selección aparece encima del botón hot 3).
2 Si el botón 3 se ajusta a L-S „arriba“ y „abajo“ controlarán el nivel de la temperatura de la imagen en el modo manual mientras que „izquierda“ y „derecha“ controlarán el intervalo de temperatura. Vea la sección 3.4.6. para más detalles. Si el botón hot 3 se pone en posición B – C „arriba“ y „abajo“ controlarán la luminancia térmica de la imagen mientras que „derecha“ e „izquierda“ controlarán el contraste térmico de la imagen. Vea la sección 3.4.9.1. para más información.
3 Si el menú aparece en pantalla, los botones de dirección controlarán el movimiento del cursor resaltado y ajustarán la opción que destaque (vea la sección 3.4.7.).

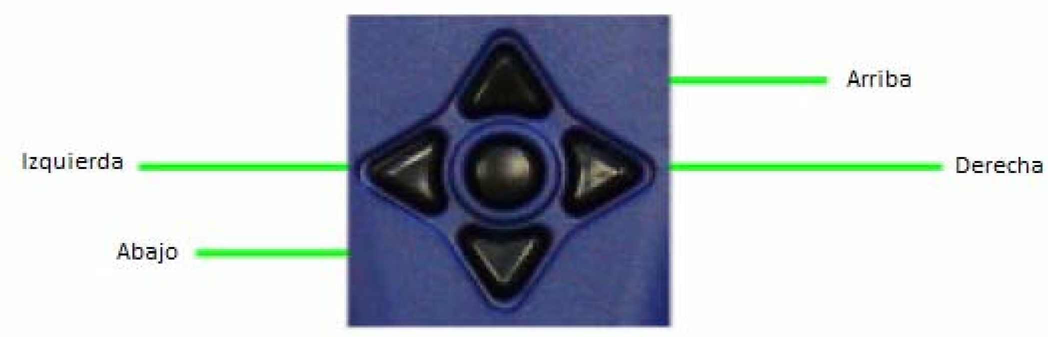


Imagen 13: Botones de dirección

3.4.6. Ajuste de imagen

3.4.6.1. Definiciones del nivel y duración

Cuando el botón 4 se sitúa en la posición manual PCE-TC3 los ajustes de la imagen se pueden controlar manualmente ajustando el nivel y el intervalo. Cuando el botón 3 muestra L-S, los botones de la „derecha“ y de la „izquierda“ incrementarán y disminuirán respectivamente la extensión de la imagen (4 ºC en el ejemplo de la imagen 14). Los botones „arriba“ y „abajo“ incrementarán y disminuirán el nivel térmico de la imagen (29 ºC en el ejemplo de la imagen 14).

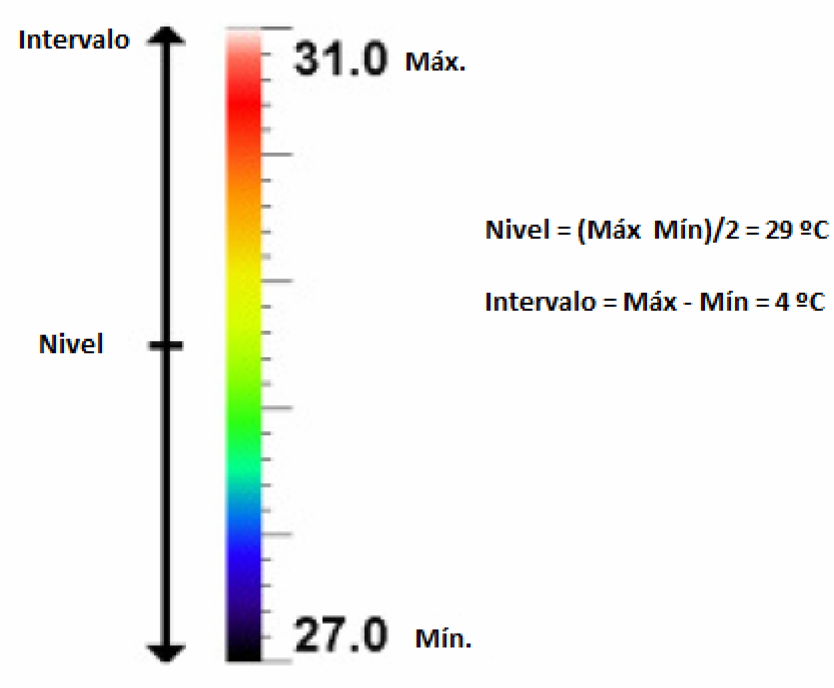


Figura 14: Intervalo y nivel

Los ajustes de la imagen de la cámara termográfica PCE-TC 3 son totalmente automáticos cuando el botón 4 se pone en posición auto. El modo auto, ajustará automáticamente el nivel y el intervalo de la imagen representada.

3.4.7. Funciones y opciones en el menú principal

Cuando pulse la tecla menú se le abre el índice general.

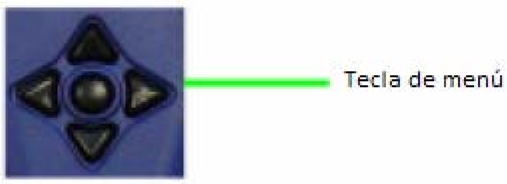


Imagen 7 Tecla menú

Encontrará cinco categorías o sub-menús. Las funciones las encuentra en la tabla a continuación.

Ajustes de medición	**Ajustes de la cámara (Settings)**	**Visualizador de imagen**	**Hora / calendario**	**Idioma**
Grado de emisión	Paleta de colores	Visualización/ Vista	Año	Alemán
Temperatura de reflexión	Auto Power	borrado	Mes	Inglés
Spot X	Ajustes de fábrica		Día	Español
Unidades de temperatura	Sólo imagen		Hora	Italiano
Rango	B - C		Minuto	Francés
Caliente / frío	Reseteo del cursor		Formato de fecha	Inglés - Americano
			Formato de hora	Portugués

Tabla 1 Menú Funciones

Las funciones del menú se seleccionan moviendo el cursor destacado usando los botones de dirección superior e inferior. Los elementos del menú se editan usando los botones Hot 2 y 3 que se señalizar con + y -. El botón 1 siempre está disponible para devolverte a un subnivel anterior del menú, mientras que el botón hot 4 está siempre disponible para salir completamente de los menús. La figura 8 muestra un ejemplo de la pantalla del menú de las Configuraciones de las Mediciones, con el cursor destacada sobre el ajuste de emisividad.

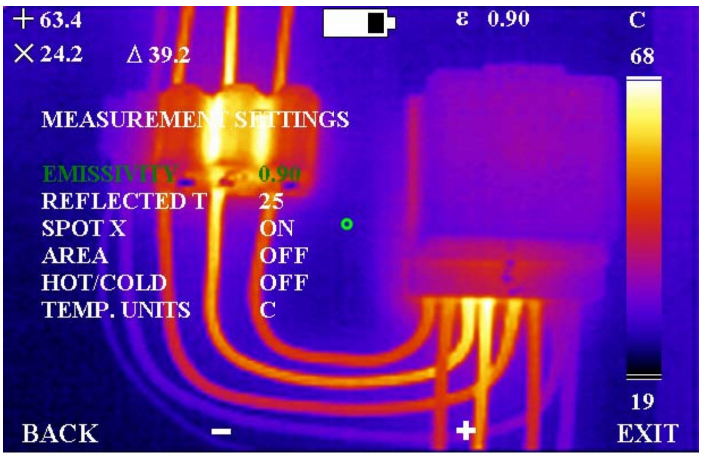


Imagen 8: Menú funciones

3.4.7.1. Ajustes de medición

- Emisividad – El **grado de emisión** depende de la superficie del material a medir. Encontrará una tabla con los materiales más corrientes bajo el punto 6.

Cuidado: Objetos con una escasa emisión pueden realmente estar más calientes que lo que indican los valores de medición

- Reflectet T - La emisión de diferentes objetos pueden ser compensados con esta cámara térmica. También es posible compensar casi toda **la radiación de fondo** existente. La temperatura de fondo se debe introducir en la cámara para la corrección. El valor a introducir debería estar entre -20 ... +200 ºC.

- Spot X – Indicación del **segundo cursor de temperatura**. Sirve para activar o desactivar la indicación del SPX en pantalla. Si el segundo cursor (SPX) está activado lo estará también la diferencia de temperatura (∆) entre SP+ y SPX .

- Área – **Campo de temperatura**. Esta función borra el cursor de temperatura de la pantalla y muestra un rectángulo de temperatura en la pantalla. Aparecerá el valor de medición mínimo y máximo en el rectángulo. Si luego quiere ver la imagen guardada de nuevo, aparecerá asímismo el valor medio de la temperatura en el rectángulo ($\bar{x}$).

- **Caliente / Frío**. El cursor de la temperatura SP+ indica automáticamente el punto más frío en la imagen. Si el segundo cursor SPX está activado, indicará automáticamente el punto más caliente.

- **Unidades de temperatura**. Seleccionables entre: °C, °F, K.

3.4.7.2. Ajustes de la cámara

- Colour Palette – **Paleta de colores.** Hay cuatro opciones elegibles. Arco iris, hierro, escala de grises (monocroma) o fuerte contraste.
- Auto Power OFF– **Apagado automático**. Si la cámara no se utiliza durante 20 minutos, se apagará automáticamente.
- Factory Settings – **Ajustes de fábrica**. Algunas programaciones básicas están incluidas en el aparato de fábrica. Al establecer de nuevo los ajustes de fábrica, se perderán los ajustes que haya efectuado.
- Image only – Modo "**Sólo imagen**". Esta función permite mostrar una imagen completa, en la que se pueden ver sólo las funciones de los botones Hot y la imagen térmica nítida.
- Brightness & Contrast – **Brillo y contraste**. Con estas opciones puede cambiar el brillo y el contraste con el botón Hot 3.
- Cursor Reset – **Reseteo del cursor**. Aquí puede reestablecer uno o también ambos cursores a la posición base preestablecida en fábrica.

3.4.7.3. Visor (Visualizador para imágenes grabadas)

- En este visualizador verá una lista de imágenes memorizadas en la tarjeta SD. En esa zona puede revolver, llamar o borrar esta imagen.

3.4.7.4. Hora / Calendario

- Set Clock – **Ajuste del reloj**. Aquí puede ajustar la fecha y la hora actual.
- Date Format – **Formato de fecha**. Puede seleccionar dd/mm/yy o mm/dd/yy.
- Time Format – **Formato de hora**. Puede ajustar a 12 o 24 horas.

3.4.7.5. Selección del idioma

- La cámara térmica tiene una guía de menú en varios idiomas. Puede seleccionar entre inglés, francés, alemán, italiano o español.

3.4.8. Puntero láser

Cuando la cámara térmica está encendida puede activar el puntero láser manteniendo pulsada unos segundos la tecla roja de la parte delantera del mango.



Tecla para la activación / desactivación del puntero láser

El puntero láser sirve para una mejor visión de los objetos a medir. Los objetivos marcados con la cámara de medición se ajustan con el punto medio en pequeños círculos verdes visibles en el display– imagen 9.

Aviso: El puntero láser se ajusta a una distancia óptima de 3,0 m (La lente para el objeto a medir).

Imagen 1 Puntero láser

3.4.9. Funciones avanzadas

3.4.9.1. Brillo y contraste

La paleta del arco iris de colores está predeterminada de fábrica (amarillo / verde; imagen 2). Rogamos considere que el brillo de la reproducción no coincide absolutamente con un brillo de la presentación de la pantalla . En la escala de grises el brillante = blanco. En la paleta del arco iris actúa el amarillo brillante como azul y el rojo brillante como amarillo.

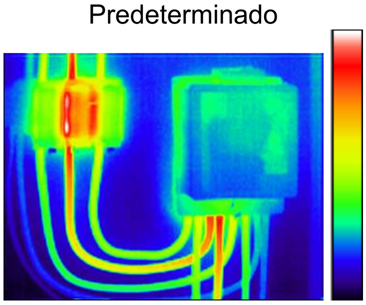
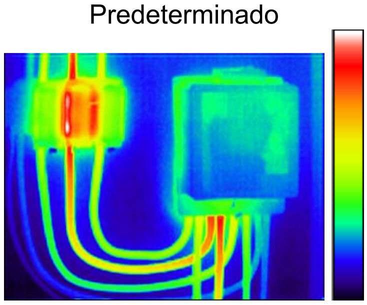


Brillo (punto medio de la escala de colores)
= amarillo/verde en el modo ajustado en fábrica

Contraste = Escala de colores total

Imagen 18 Brillo y contraste

Si tiene encendido B - C en el menú de ajustes de la cámara, puede ajustar el brillo y el contraste. Pulse el botón Hot 4 y la indicación volverá al modo automático B – C. En ese caso usando las flechas del cursor “derecha” e “izquierda”, aumenta o reduce el contraste. Las flechas del cursor “arriba” y “abajo” aumentan o reducen el brillo de las imágenes.

Ajuste del contraste	**Ajuste del brillo**
Predeterminado 	Predeterminado 

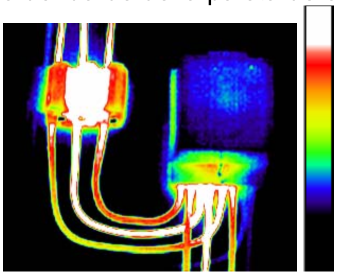
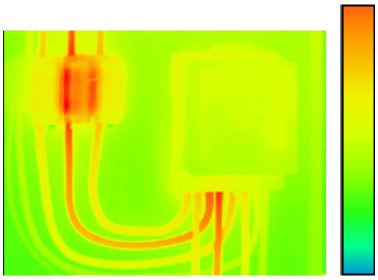
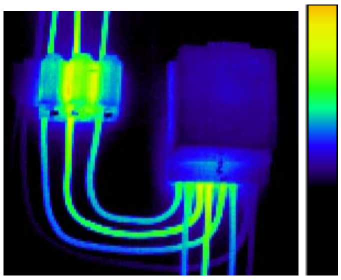
Una ampliación desplaza los colores más hacia el rango del borde de la paleta de colores. 	Una ampliación desplaza la presentación de los colores más hacia la mitad de arriba de la paleta de colores. 
Una reducción desplaza los colores más hacia el rango central de la paleta de colores. 	Una reducción desplaza la presentación de los colores más hacia la mitad de abajo de la paleta de colores. 

Imagen 1 Consecuencia del ajuste del contraste y brillo

Aviso: Si se encuentra en modo manual puede, pulsando el botón Hot 4, activar de nuevo la programación básica ajustada en fábrica. Si después pulsa el botón Hot 4 de nuevo llegará al modo automático.

3.5. Técnico

3.5.1. Campo visual

La cámara térmica tiene 20˚ x 15˚ de campo visual con un sensor Pixel 160 x 120 (19200).

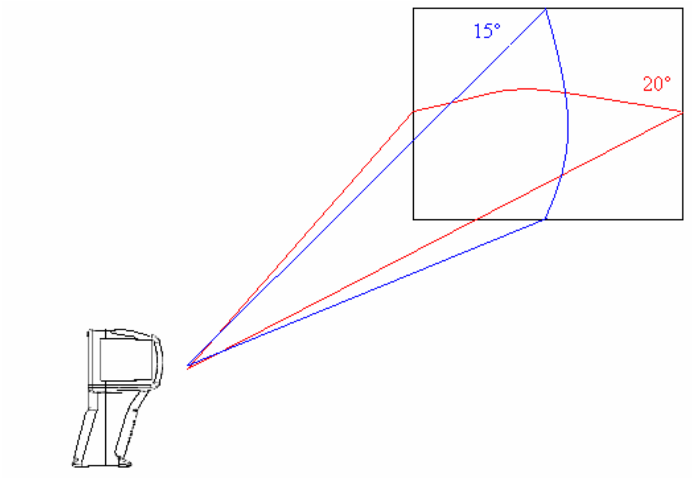


Imagen 20 Campo visual

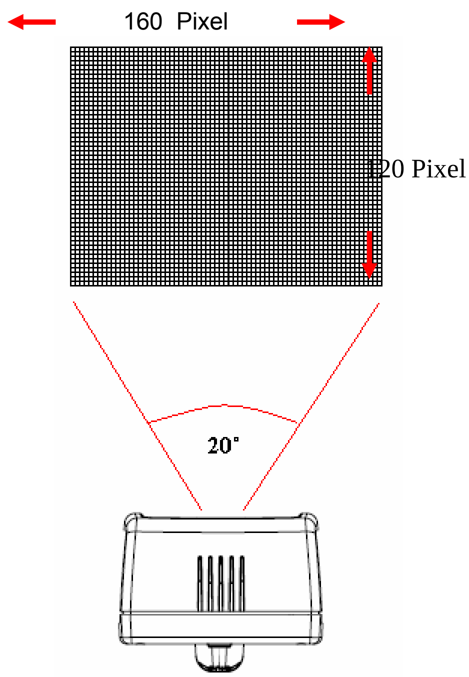


Imagen 21 19200 Sensor Pixel

4. Transferencia de imágenes a un PC

4.1. Tarjeta SD

La imagen depositada en la tarjeta SD puede enviarse al PC. Para ello deberá utilizar el lector de tarjeta SD suministrado.

1. Guarde inmediatamente algunas de las imágenes térmicas en la tarjeta
2. Saque la tarjeta SD del módulo enchufable de la cámara térmica.
3. Meta la tarjeta SD del módulo enchufable en el lector de tarjetas (comprobar el sentido).



Imagen 22 Sacar la tarjeta SD y meter en el lector

4. Ponga el lector de tarjeta en el puerto USB del PC (utilice eventualmente el cable alargador).
5. Siga las instrucciones de introducción que se efectúan en Windows.
6. Copie los **.pce files** de su PC (recomendado) o deje después el lector de tarjeta conectado durante el inicio del software “PCE TC Series Imager” y abra los ficheros directamente desde la tarjeta SD.

Aviso: Si cambia en nombre de los ficheros del formato (PCE-TC_XXXX.pce) (en su PC), después la cámara térmica no podrá reconocer de nuevo las imagenes.

4.2 Cable USB

Esta cámara térmica le permite establecer una conexión online directa (live) a un PC. Para ello deberá conectar el cable USB suministrado para el PC entre la cámara y su PC (Imagen 23). El software para PC Imager deberá estar instalado en su PC (5.3).



Imagen 23: módulo enchufable y clavija

5. FUNCIONAMIENTO DEL PC

5.1. Requisitos para el PC

El PC deberá ser compatible con IBM, utilizar como sistema operativo Microsoft Windows 2000, XP o Vista y estar provisto de una interfaz USB.

5.2. Instalación del software

El software se encuentra en el CD suministrado.

1. Coloque el CD en la correspondiente disquetera de su PC (por ejemplo (D:) o (E:))
2. Haga doble click en la disquetera
3. Aparecerá una carpeta de instalación. Haga un doble click sobre ella.
4. Haga click sobre: 'PCE-TC 3 Setup.exe'.
5. Siga las instrucciones de la pantalla.

Aviso:

- El software se instalará en la siguiente ruta, si no hay otra establecida:

➢ C:\Programme\PCE\PCE TC Series Imager

- También puede, durante la instalación, especificar otra ruta, pero es aconsejable dejar la ruta preestablecida. Así mismo se instalará un 'icono de acceso directo" (Imagen) en su escritorio.

5.3. Manejo del software

Inicie el programa con un click sobre el icono del escritorio



Imagen 24 Icono del escritorio

o:

➢ **START/PROGRAMME/PCE/ 4000 Series Imager**

Puede también buscar en el Windows Explorer los archivos .iri y abrir desde ahí cualquier imagen guardada.



Imagen 25 imagen guardada

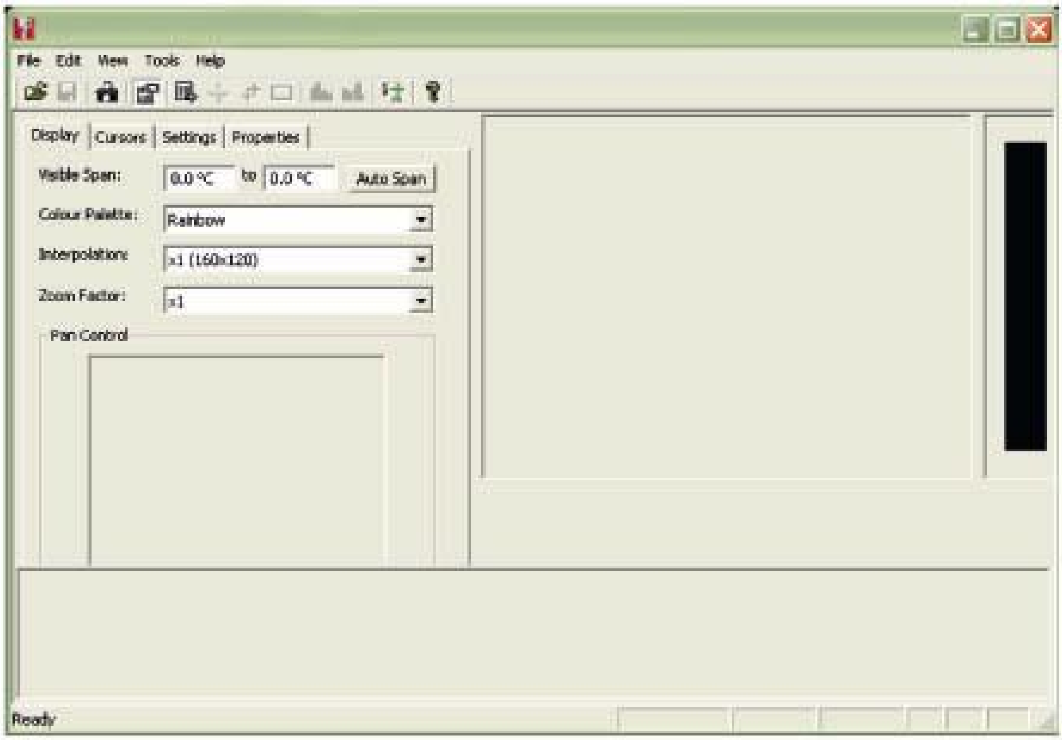


Imagen 26 imagen del software

5.3.1.   Menús y Toolbar (herramientas)

Los menús contienen los siguiente submenús “Archivo”, “Edición”, “Vista”, Herramientas” y “Ayuda”.



Imagen 27 Menú

5.3.1.1.   Menús

5.3.1.1.1.   File / Ficheros

El menú ficheros contiene:

- Abrir– Abre la imagen guardada o el fichero deseado.
- Cerrar – Cierra la ventana actual.
- Guardar – guarda la imagen actual o la ventana como .snp image.
- Guardar como – Guarda la imagen actual con el nombre deseado pero siempre como formato .pce image.
- Excel Output – Transferencia a Excel.
- Salir – Dejar el programa.

1) Fichero – Abrir: Utilizar Windows Explorer (imagen 10), para abrir un fichero.

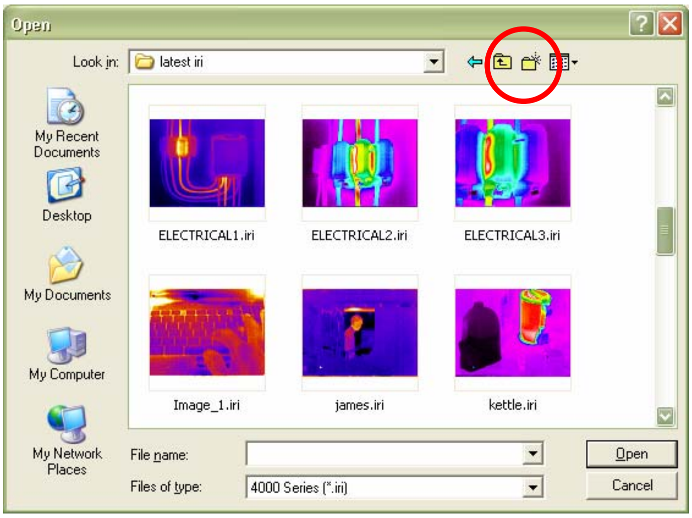


Imagen 28 Windows Explorer

Los archivos de imágenes pueden verse como mini imágenes en el Explorer con la vista previa, si hace click en el Explorer sobre "View" (como en las imágenes 10 y 11).

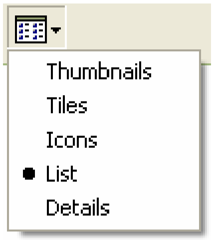


Imagen 29 Selección de vista

Si ha seleccionado una imagen térmica, aparecerá entonces como en la imagen 12. La zona ajustable está superpuesta para ver la anchura y el nivel. La anchura se puede seleccionar en el centro y cambiar con un movimiento hacia la izquierda y la derecha. La anchura se puede reestablecer de nuevo a su estado de origen con un doble click en el centro.

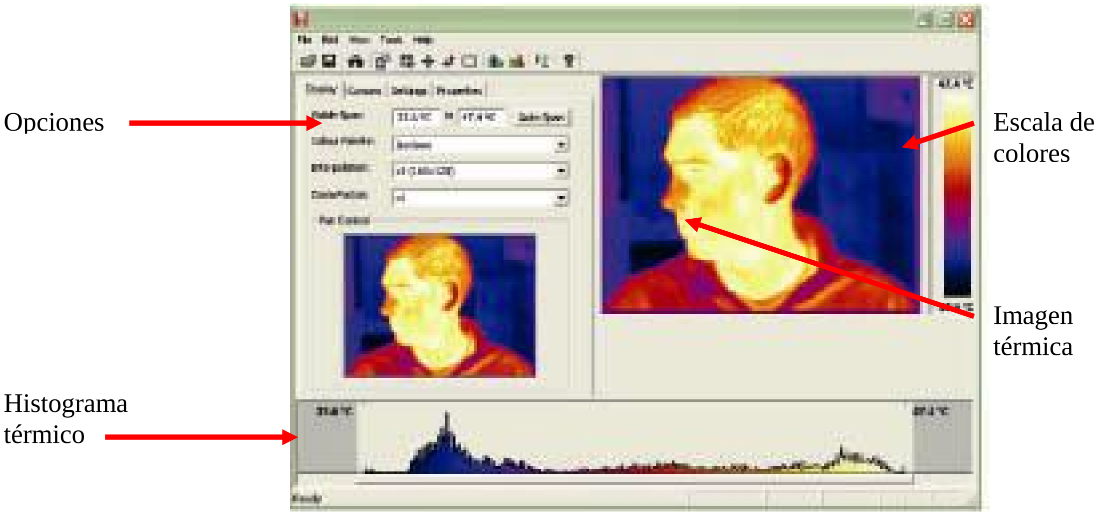


Imagen 30 Imagen utilizada

2) **Guardar**. Guarda la imagen actual o la ventana como .pce image.

3) **Guardar como**. Guarda la imagen actual con el nombre deseado pero siempre como .pce image-Format.

4) **Deshacer** – Presenta de nuevo su fichero elaborado en su origen (cuando el fichero no ha sido guardado previamente!).

5) Excel Output… - **transmisión a Excel**. Memorización de la base de datos de temperatura en un cuadro de Excel compatible de 160 x 120 con un total de 14.400 puntos de temperatura.

6) Últimos ficheros elaborados. Indica una lista nueva o el último fichero abierto.

7) Salir– Cierra el software de la cámara térmica.

5.3.1.1.2. Edición

El **menú edición** permite una:

- Copia en el portapapeles
- Copia y cambio en formato Bitmap

1) Copia en el portapapeles– Copia de una imagen (copia en pantalla) de una vista termográfica en el „Windows Clipboard" (portapapeles). La imagen se puede integrar luego en un programa de elaboración de imágenes o en un software de Microsoft Office.

2) Copia y cambio en Bitmap – Esta función permite el cambio a formato Bitmap (igual a lo que aparece en la imagen 7) y por lo tanto a todos los programas de elaboración de imágenes compatibles también con „JPEG"

5.3.1.1.3. Vista-menú

Incluye los siguientes sub-puntos:

- Barra de símbolo – Insertar y eliminar la barra de herramientas.
- Barra de estado – Insertar y eliminar la barra de estado.
- Lista de los puntos de medición – lista de los puntos de medición (indicación de valores).
- Puntos de medición – puntos de medición.
- Punto del cursor caliente / frío para el punto más caliente y más frío.
- Área – selección de una parte recortada de una imagen.
- Líneas isotermas azules – Líneas isotermas en "azul".
- Líneas isotermas rojas – Líneas isotermas en "rojo".
- Perfil
- Opciones

1) Barra de menú – Insertar y eliminar la barra de herramientas. La barra de herramientas aparece así:

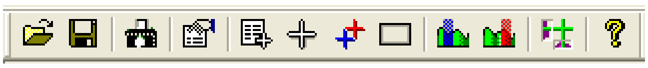


Imagen 31 Barra de menú

2) Barra de estado – Insertar y eliminar la barra de estado. Incluye el valor de medición de temperatura y la posición Pixel del cursor del ratón. Indica así mismo la diferencia de temperatura del valor medio de las líneas isotermas (cuando está activado).

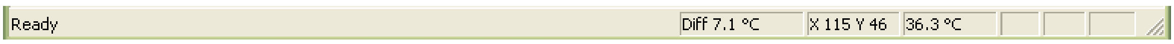
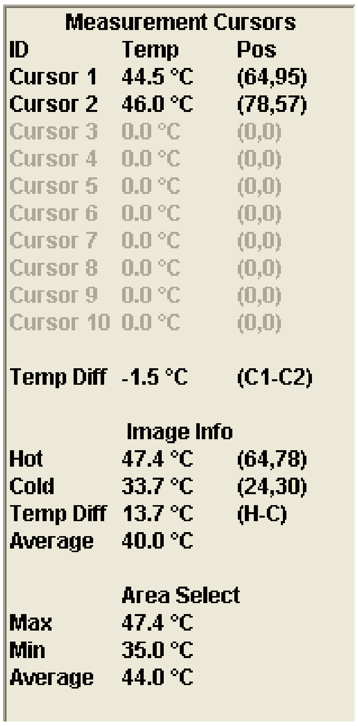


Imagen 32 barra de estado

3). Lista de los valores de medición (máximo 10 / Imagen 11). La lista indica los puntos de medición con posición Pixel, diferencia de temperatura entre ambos cursores (1 y 2). Muestra así mismo el punto más caliente y el más frío, con el valor de diferencia de temperatura y el valor medio de la imagen. Así mismo muestra el valor de temperatura máximo, mínimo y medio de un recorte de imagen (Si ha seleccionado previamente un recorte de imagen en el menú vista).

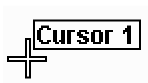


Measurement Cursors		
ID	Temp	Pos
Cursor 1	44.5 °C	(64,95)
Cursor 2	46.0 °C	(78,57)
Cursor 3	0.0 °C	(0,0)
Cursor 4	0.0 °C	(0,0)
Cursor 5	0.0 °C	(0,0)
Cursor 6	0.0 °C	(0,0)
Cursor 7	0.0 °C	(0,0)
Cursor 8	0.0 °C	(0,0)
Cursor 9	0.0 °C	(0,0)
Cursor 10	0.0 °C	(0,0)
Temp Diff	-1.5 °C	(C1-C2)
	Image Info	
Hot	47.4 °C	(64,78)
Cold	33.7 °C	(24,30)
Temp Diff	13.7 °C	(H-C)
Average	40.0 °C	
	Area Select	
Max	47.4 °C	
Min	35.0 °C	
Average	44.0 °C	

Imagen 33 Lista de valores del cursor de medición

Para añadir los puntos de medición de la imagen térmica, haga un simple doble click sobre el punto que quiere marcar. Cuando mueve el cursor del ratón sobre un punto de medición, aparece el "símbolo de la mano". En ese momento puede mover los puntos de medición (mantener y desplazar) y si hace un doble click cuando el "símbolo de la mano" aparece, borra el cursor de medición.

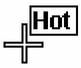
4) Indicación del punto de medición. Con esta función puede ocultar temporalmente los puntos de medición. No se borran.



(punto de medición 1)

Imagen 34 Cursor de medición 1

5) Puntos de calor y frío – Cursor para los puntos más frío y más caliente. Con esa tecla puede activar el cursor para el punto más caliente y más frío. Los valores de medición así como la diferencia de temperatura vienen indicados en la lista del cursor.



(calor)

Imagen 35 Cursor del punto más frío

6)  Zona – Selección de una parte de una imagen. Aquí puede activar un recorte rectangular en la imagen. El valor de temperatura mínimo, máximo y medio para esta zona se indica en la lista de puntos de medición facilitada. Puede cambiar la posición de estos recortes con la „función Zoom“ (Imagen 18).

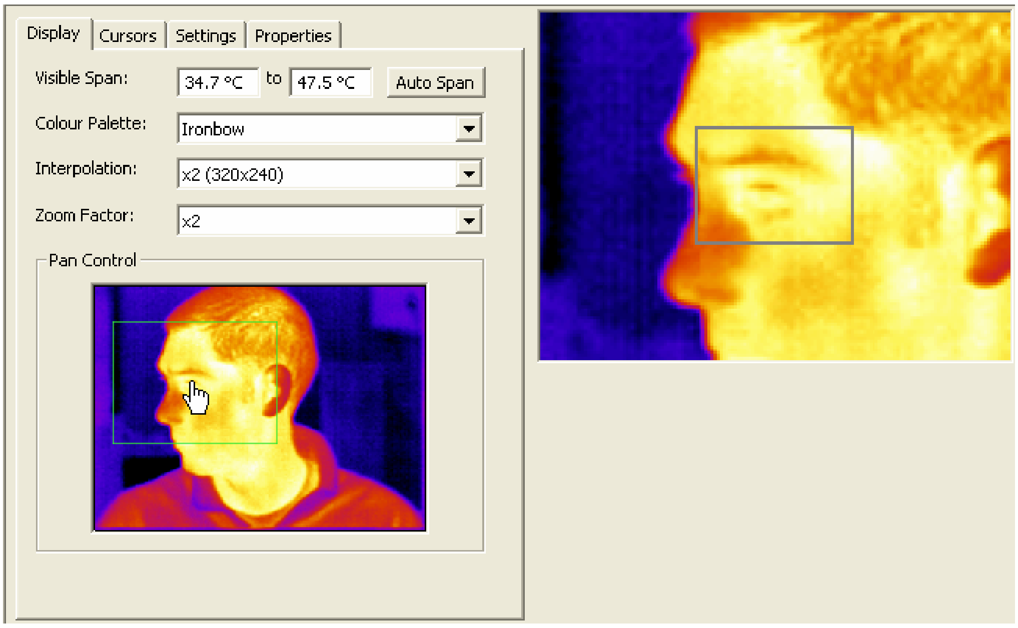


Imagen 36 Selección de una parte de la imagen

7 & 8)  líneas isotermas roja y azul. Esta función permite marcar ambas líneas isotermas (roja y azul) en el histograma. Del mismo modo éstas se pueden desplazar o ajustar, así como la anchura. Todos los objetos que tienen una temperatura que se encuentra dentro del margen de banda de las líneas isotermas se mostrarán con el color correspondiente a las líneas isotermas. Si ha seleccionado las líneas isotermas, deberá siempre trabajar con la paleta de colores de grises.

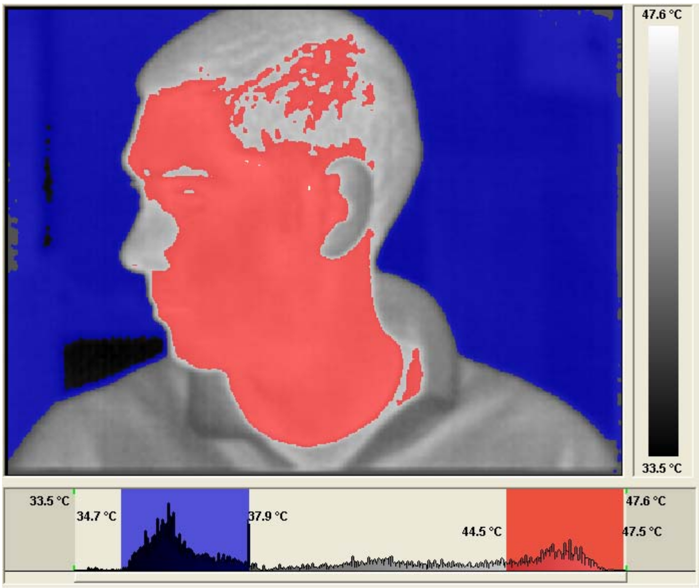


Imagen 37   Rango de líneas isotermas

9)  Perfiles. Esta función permite una presentación gráfica en 2-D de los valores de medición de temperatura a lo largo de las líneas verticales y horizontales seleccionadas.

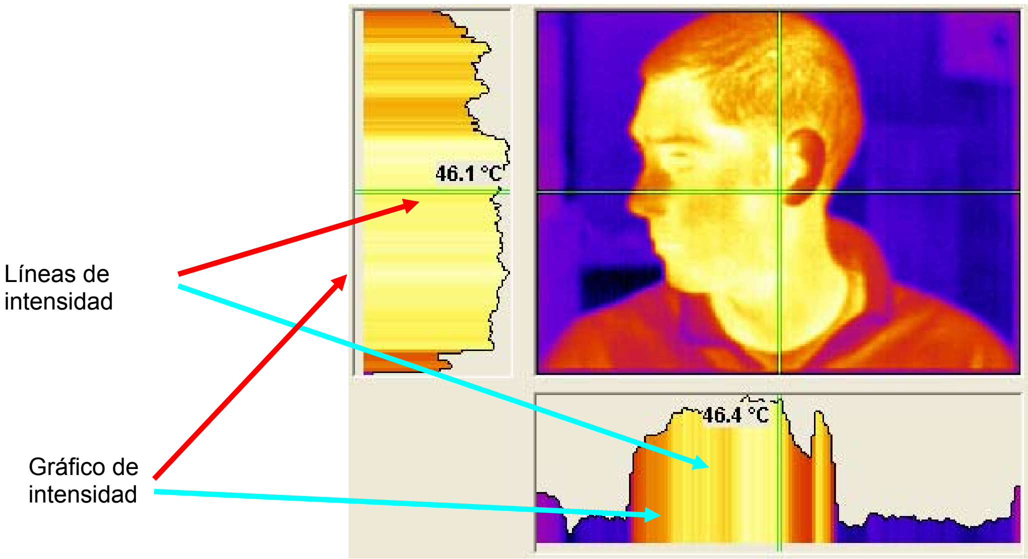


Imagen 38 Perfiles 2-D

Las secciones seleccionadas y las líneas de intensidad se pueden desplazar a demanda (doble click).

10)  opciones – opciones. Con eso puede abrir la ventana de opciones. Hay cuatro pestañas (Tabs) visibles.



Imagen 39 opciones

<u>Pestaña “Display” / Display Tab:</u>

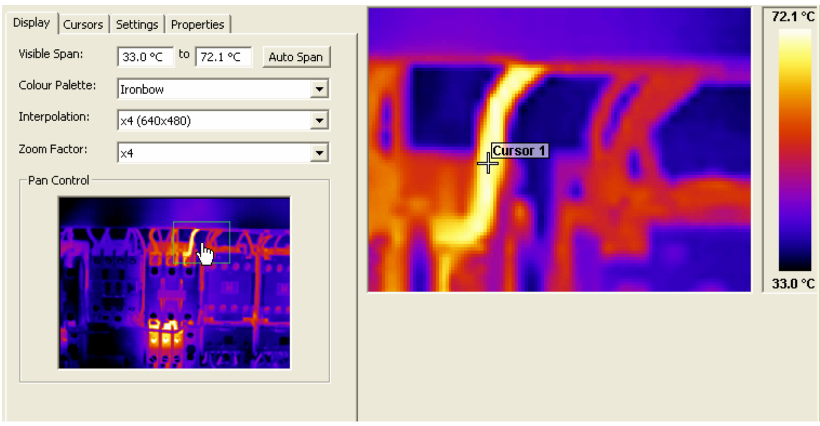


Imagen 40   Display Tab

Aquí es posible:

- Cambiar manualmente el ancho de la imagen.
- Adaptar automáticamente el ancho de la imagen.
- Seleccionar una de las cuatro paletas de colores.
- Mostrar la imagen térmica en resolución original o seleccionar las interpolaciones de medida de presentación (320 x 240 o 640 x 480).
- Seleccionar el factor de zoom x1 hasta x4.
- Seleccionar la zona de las imágenes a la que aplicar zoom (con la caja verde).
- Seleccionar la zona de zoom a usar con el ratón.

Pestaña de puntos de medición:

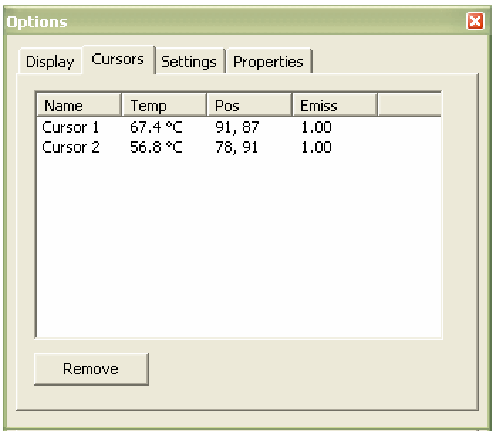


Imagen 41 Pestaña de puntos de medición

Aquí es posible:

- Visualizar las temperaturas de los puntos de medición, su posición Pixel y el grado de emisión ajustado.
- Con la selección de la serie de “punto de medición” puede borrar los puntos de medición abajo detallados.

Pestaña de ajustes:

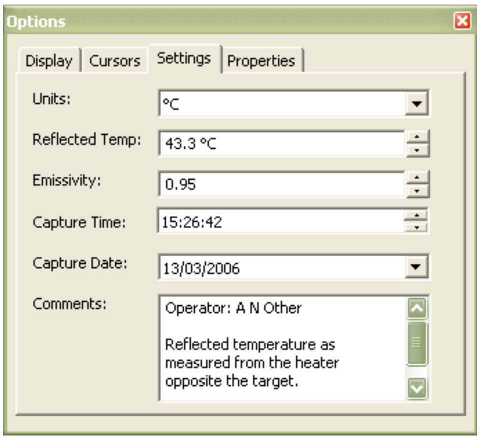


Imagen 42 pestaña de ajustes

Aquí es posible:

- Seleccionar entre ˚C, ˚F o K.
- Corregir la temperatura de reflexión ajustada.
- Ajustar el grado de emisión.
- Ajustar la fecha y hora deseada.
- Añadir un comentario de la imagen.

<u>Pestaña de propiedades:</u>

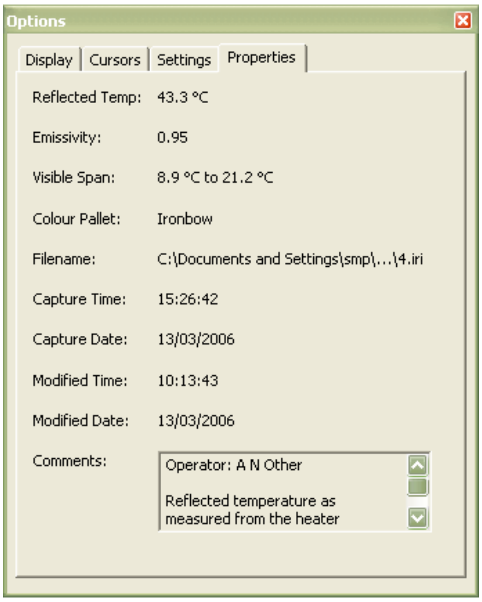


Imagen 43 pestaña de propiedades

Esta pestaña le ofrece un resumen de los ajustes.

5.3.1.1.4. Ajustes

El menú ajustes contiene:

- Ajuste del puerto COM … - Configuración de la interfaz.
- Grabación directa de la cámara…Elaborar una imagen directamente con un PC conectado.
- Reestablecer las líneas isotermas … Volver a las líneas isotermas de la programación básica.
- Indicaciones de opciones… Ajuste de la presentación de las opciones de menú en la ventana vista.
- Idioma...Ajuste del idioma en el software

1)  Cámara- Grabación… - Esta función permite una transmisión de una imagen en directo de la cámara térmica al PC (si el cable USB está conectado). Si la cámara se conecta por primera vez a un PC, deberá cargar el driver USB del CD al PC.

1. Encienda la cámara térmica.
2. Enchufe el cable USB a la cámara.
3. Enchufe el cable USB al PC.
4. La imagen „Windows ha encontrado un nuevo Hardware “aparecerá.
5. Ponga el asistente sobre la carpeta del CD “Puerto virtual Com USB” y haga click en “Next”.

Es posible que deba repetir los puntos 4 y 5, para instalar todos los drivers. Si los drivers están instalados, seleccione la interfaz de la cámara (Comms Config)/ Imagen 22). Seleccione el “puerto serial USB (COM X)”, haga click sobre “Test puerto” y luego sobre “OK”.

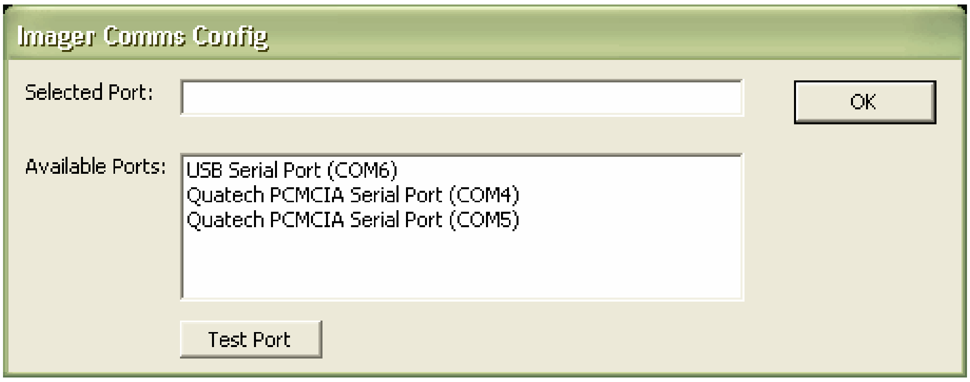


Imagen 44 selección del puerto

2) Cámara- Grabación… - Una imagen hecha directamente con un PC conectado. La transferencia dura 10 segundos aproximadamente. Asegúrese antes de que la cámara térmica está bien enfocada.

3) Reestablecimiento de las líneas isotermas – Volver a las líneas isotermas de la programación básica. Las líneas isotermas deben estar visibles para poder ver los efectos de estas herramientas.

4) Indicaciones de opciones – Ajuste de la presentación del menú opción en la ventana vista. O bien puede integrar la caja de diálogo en la barra superior o dejarla que aparezca como ventana extra.



Imagen 42 Modo de presentación de la barra de opciones

5.3.1.1.5. Menú Ayuda

Este menú facilita sólo una información:

- Sobre el fabricante del software (número de versión)

1) Info sobre la cámara térmica– Indica la versión de sofware actual de PCE.



Imagen 46 versión del software

5.3.1.2. Barra de herramientas

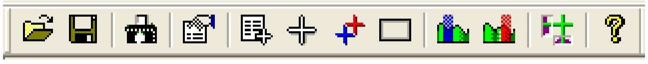


Imagen 47 barra de herramientas

1) Abrir
2) Guardar
3) Efectuar una imagen térmica directamente desde un PC
4) Opciones
5) Lista de medición -Cursor
6) Punto de medición
7) Zonas más caliente y más fría
8) Selección de un detalle de imagen
9) Línea isoterma azul activada
10) Línea isoterma roja activada
11) Ajustes -menú
12) Acerca de (número de versión del software)

6. CUADRO DE GRADO DE EMISIÓN

Dependiendo del material deberá ajustar el grado de emisión (valor K) a la cámara térmica, para aumentar la precisión de la medición.

Aviso: El grado de emisión varia dependiendo de la temperatura y de la longitud de onda. Por ese motivo los valores obvios están incorrectos en el siguiente cuadro y son dados como indicación.

1.000000 = cuerpo negro	0.790000 = Acero oxidado
0.980000 = hielo cristal	0.780000 = cobre oxidado espeso
0.980000 = piel humana	0.770000 = ropa de algodón
0.970000 = Pizarra	0.760000 = arena
0.960000 = agua destilada	0.750000 = silicona no brillante
0.960000 = hielo liso	0.740000 = Hierro oxidado con 100 °C
0.950000 = suelo impregnado con agua	0.730000 = Capa de pintura número C20A
0.950000 = carbonilla	0.720000 = basalto
0.940000 = chapa pulida	0.710000 = Grafito con 500 °C
0.940000 = óleos	0.700000 = Corrosión roja
0.930000 = ladrillo rojo	0.690000 = hierro oxidado negro
0.930000 = papel blanco	0.670000 = agua
0.920000 = Hormigón	0.660000 = arcilla negra
0.920000 = suelo seco	0.650000 = cemento blanco
0.910000 = pavimento rugoso	0.640000 = hierro fundido oxidado
0.900000 = lámina de madera de roble	0.630000 = cables oxidados
0.900000 = barro brillante	0.620000 = circonio
0.890000 = Nieve flocosa	0.610000 = Cu-Zn, latón oxidado
0.880000 = silicio brillante	0.560000 = marmol blanco
0.870000 = Óxido de cobre con 38 °C	0.550000 = Aluminio **anodizado**
0.860000 = corindón	0.210000 = hierro fundido pulido
0.850000 = Nieve	0.160000 = Acero inoxidable pulido
0.850000 = Acero inoxidable con 800 °C	0.090000 = Aluminio
0.840000 = Hierro oxidado con 500 °C	0.070000 = acero pulido
0.830000 = óxido de cobre con 260 °C	0.050000 = lámina de aluminio pulido
0.820000 = nieve polvo	0.050000 = cobre pulido
0.810000 = latón no oxidado	0.030000 = Latón altamente pulido
0.800000 = vidrio, convexo	

7 FEEDBACK

Si tiene cualquier sugerencia, comentario o apreciación sobre esta cámara térmica, rogamos rellene el siguiente formulario y nos lo envíe por fax (número de fax: **+34 967 543 542**).

Nombre de la empresa y dirección:

Número de serie de la cámara térmica:
(Lo encontrará bajo la tapa del compartimiento para la tarjeta SD)

Comentario:

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:
http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm
En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:
http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm
En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:
http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm

ATENCIÓN: "Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables)."

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932

www.pce-group.com